

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-333520

(43)Date of publication of application : 22.11.2002

(51)Int.Cl.

G02B 5/30
B29C 55/02
G02F 1/1335

(21)Application number : 2001-135812

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 07.05.2001

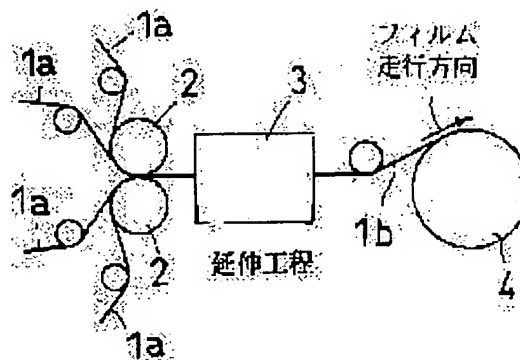
(72)Inventor : KONDO SEIJI
TSUCHIMOTO KAZUYOSHI
NISHIDA AKIHIRO

(54) METHOD FOR MANUFACTURING ALIGNED FILM, POLARIZING FILM, POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing an aligned film of a polyvinyl alcohol type film with high productivity and further to provide a method for manufacturing an aligned film to be a high-performance polarizing film even when it is made thin.

SOLUTION: The method for manufacturing the aligned film includes a step to stretch together non-aligned polyvinyl alcohol type films comprising laminated two or more sheets.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A manufacturing method of an oriented film including a process of carrying out package extension of the undivided-oriented polyvinyl alcohol system film where two or more sheets are laminated.

[Claim 2] A manufacturing method of the oriented film according to claim 1, wherein thickness of an undivided-oriented polyvinyl alcohol system film is 100 micrometers or less.

[Claim 3] A manufacturing method of the oriented film according to claim 1 or 2, wherein total thickness of a laminated undivided-oriented polyvinyl alcohol system film is 500 micrometers or less.

[Claim 4] A manufacturing method of the oriented film according to any one of claims 1 to 3 performing a stretching process by the dry type extending method.

[Claim 5] A manufacturing method of the oriented film according to any one of claims 1 to 4 dyeing an undivided-oriented polyvinyl alcohol system film by iodine or dichromatic dye.

[Claim 6] A manufacturing method of the oriented film according to any one of claims 1 to 4 characterized by dyeing an oriented film by iodine or dichromatic dye after extending a film for undivided.

[Claim 7] A polarization film which consists of an oriented film obtained by a manufacturing method of the oriented film according to claim 5 or 6.

[Claim 8] A polarizing plate which provided optical transparent protection layer at least in one side of the polarization film according to claim 7.

[Claim 9] A liquid crystal display using the polarizing plate according to claim 8.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is related without the polarization film obtained by the manufacturing method of the oriented film of a polyvinyl alcohol system film used for a polarization film etc., and the manufacturing method concerned and also a polarizing plate, and a liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the oriented film of the polyvinyl alcohol system film is used as a polarization film used for a liquid crystal display etc. As a process of the oriented film concerned, there are a humid extending method and the dry type extending method. By the humid extending method, in order that the water content of a film may affect extension, it is easy to produce stretching unevenness in an oriented film. On the other hand, in order to extend by giving

tensile force by the peripheral-speed ratio between rolls of the film heated more than the glass transition point, when thinning is carried out by extension stress, unevenness arises according to modification by tensile stress, and it is easy to produce stretching unevenness in the dry type extending method. In the polarization film using the oriented film which has such stretching unevenness, there is a problem in color unevenness and performance nonuniformity. JP,2731813,B, JP,1524033,B, etc. are proposed to the problem of the manufacturing method of the oriented film by said dry type extending method.

[0003]Considering that the liquid crystal display in which said polarizing plate is used as a member will be developed to TV use etc. from now on etc., the cost cut of each of that member is also needed, and improvement in productivity is desired also about the polarizing plate. With advanced features of a liquid crystal display, the polarizing plate is also asked for highly efficient-ization, and the slimming down is desired.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Productivity of this invention is good and an object of this invention is to provide the method of manufacturing the oriented film of a polyvinyl alcohol system film. It aims at providing the method that the oriented film which can turn into a polarization film highly efficient also when slimmed down can be manufactured.

[0005]

[Means for Solving the Problem]As a result of repeating examination wholeheartedly that said technical problem should be solved, this invention persons find out that said purpose can be attained by a method shown below, and came to complete this invention.

[0006]That is, this invention is in a state which laminated two or more undivided-oriented polyvinyl alcohol system films, and is related, without a manufacturing method of an oriented film including a process of carrying out package extension.

[0007]in above-mentioned this invention, since an undivided-oriented polyvinyl alcohol system film is laminated and a film of the laminating condition is extended to a package, productivity can be boiled markedly and it can improve. That it can decrease by extending by package in the state where laminated a film for undivided and it multilayered also found out fracture frequency of a film generated when thickness of said film for undivided is thin, or when draw magnification is raised. A highly efficient polarization film can be obtained with this slimmed-down oriented film.

[0008]In a manufacturing method of said oriented film, it is preferred that thickness of an undivided-oriented polyvinyl alcohol system film is 100 micrometers or less.

[0009]100 micrometers or less, hereafter, 80 micrometers is preferably desirable [film thickness] still more preferably, when 40 micrometers or less slim down film thickness of one sheet of a film for undivided. If thickness exceeds 100 micrometers, it will be generated by float in a place to a guide roll in inside of a continuation line etc. where it has held at and an angle became large, and will be easy to generate wrinkles and a crease.

[0010]In a manufacturing method of said oriented film, it is preferred that total thickness of a laminated undivided-oriented polyvinyl alcohol system film is 500 micrometers or less.

[0011]Although there is no restriction in particular about lamination number of sheets of a film for undivided, it is desirable for total thickness of a laminated film for undivided to laminate preferably, 300 micrometers or less of 500 micrometers or less so that it may be set to 150 micrometers or less still more preferably. It is desirable, when performing a wet process which impregnates with iodine, boric acid, etc. an oriented film of a laminating condition acquired, for example in a next process in said total thickness when it was below said range, and considering it as a polarization film, and impregnating liquid can be made to permeate promptly to an inside and productivity is raised.

[0012]In a manufacturing method of said oriented film, it is preferred to perform a stretching process by the dry type extending method. Since water intervenes, even if it applies extension tension, a slide arises between laminated films, and by the wet extending method, it is easy to

produce a crack, wrinkles, a crease, etc. By the dry type extending method, since there is no such problem, it is desirable.

[0013] In a manufacturing method of said oriented film, a film for undivided can be dyed by iodine or dichromatic dye. In a manufacturing method of said oriented film, after extending a film for undivided, an oriented film can be dyed by iodine or dichromatic dye.

[0014] This invention is related without a polarization film which consists of an oriented film obtained by a manufacturing method of said oriented film. This invention is related without a polarizing plate which provided optical transparent protection layer at least in one side of said polarization film. Furthermore, this invention is related, without a liquid crystal display which used said polarizing plate.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Polyvinyl alcohol or its derivative is used for the material of a polyvinyl alcohol system film used for the manufacturing method of the oriented film of this invention. As a derivative of polyvinyl alcohol, a polyvinyl formal, a polyvinyl acetal, etc. are raised, and also. What denaturalized with the alkyl ester of *****, such as olefins, such as ethylene and propylene, acrylic acid, methacrylic acid, and crotonic acid, acrylamide, etc. is raised. As for the degree of polymerization of polyvinyl alcohol, about 1000 to 10000 thing is used, and, as for the degree of saponification, generally, an about [80-100 mol %] thing is used. Although the thickness in particular of an undivided-oriented polyvinyl alcohol system film is not restricted, a thing of 100 micrometers or less is preferred as it is the above. An about 30-100-micrometer thing is usually used.

[0016] In addition, additive agents, such as a plasticizer, can also be contained in the film for undivided of said polyvinyl alcohol system. As a plasticizer, polyol, its condensate, etc. are raised, for example, they are glycerin, diglycerol, and triglycerol. Ethylene glycol, propylene glycol, a polyethylene glycol, etc. are raised. Although the amount in particular of the plasticizer used is not restricted, it is preferred for it to consider it as 20 or less % of the weight among the film for undivided.

[0017] The film for undivided [of said polyvinyl alcohol system film] adjusts the water content suitably according to the humid extending method or the dry type extending method. As for the water content of the film for undivided, in the case of the dry type extending method, it is preferred that it is 10% or less. Water content says the rate of moisture weight over the weight of the film for undivided of an absolute dry condition. Although the preparation in particular of the water content of the film for undivided is not limited. For example, the method of drying by various methods, such as a radiation heating type using a hot-platen heating type, infrared heat, etc. using a hot wind heating type, a hot platen, etc. using the hot oven for film lines, etc. and a roll heating method using a hot calender roll, etc. is employable. Since productivity of drying temperature is good, it is preferred to consider it as not less than 50 **. Said water content is 8% or less and 5 more% or less preferably. As for water content, it is preferred to consider it as not less than 0.5% in respect of stretching unevenness.

[0018] In manufacture of the oriented film of this invention, the polyvinyl alcohol system film for undivided [said] is laminated two or more sheets. It is preferred to make it stick to lamination of the film for undivided using a pressure roll etc. By sticking the laminated film for undivided to some extent, it can prevent a float entering between the layers of the laminated film for undivided, or wrinkles and a crease occurring and becoming an appearance defect. In order to stick easily at this time, it is preferred to heat a pressure roll and to, heat especially not less than 35 ** of films [not less than 50 more ** of] for undivided at about 50-70 ** for example.

[0019] Drawing 1 is an example of the key map of the process of laminating the polyvinyl alcohol system film 1a for undivided [of four sheets] with the pressure roll 2, and carrying out package extension by the stretching process 3. The oriented film 1b obtained by package extension is rolled round by the rolling-up roll 4 by the package, respectively. The obtained oriented film 1b can also be

rolled round on a respectively separate rolling-up roll.

[0020] Although an extension method in particular is not restricted but can adopt both the humid extending method and the dry type extending method, it is preferred to use the dry type extending method. As an extension means of the dry type extending method, the roll slowing growth method, a heating roller extension method, a compression extension method, etc. are raised, for example. Extension can also be performed in multistage. In said extension means, the film for undivided is usually made into a heated state.

[0021] Drawing 2 (a) is a key map of the roll slowing growth method, extends according to the peripheral speed difference between rolls, and is using it as the oriented film 1b while it heats the film 1a for undivided between the rolls of the roll 11 (low speed) and the roll 12 (high-speed). Various methods, such as a radiation heating type using a hot-platen heating type, infrared heat, etc. using a hot wind heating type, a hot platen, etc. using hot oven etc. as the heating method 13 in drawing 2 (a), are employable.

[0022] Drawing 2 (b) is a key map of a heating roller extension method, it heats using the hot calender roll 22, extends according to the peripheral speed difference between the roll 21 or the roll of the roll 23, and is using the film 1a for undivided as the oriented film 1b. When extending according to the peripheral speed difference of the roll 21 (low speed) and the hot calender roll 22 (high-speed), tension is given back, and when extending according to the peripheral speed difference of the roll 23 (high-speed) and the hot calender roll 22 (low speed), tension is given ahead.

[0023] Drawing 2 (c) is a key map of a compression extension method, carries out compression extension using the hot calender roll 31, and is using the film 1a for undivided as the oriented film 1b. In a compression extension method, various methods, such as a radiation heating type using a hot-platen heating type, infrared heat, etc. using a hot wind heating type, a hot platen, etc. using hot oven etc., are also employable as a heating method of the film 1a for undivided.

[0024] About 70–120 ** is desirable still more preferred, and cooking temperature is 90–110 **. Manufacture of the oriented film which continued since cooking temperature became close to a rupture stress value in less than 70 ** in the **** yield stress of a film becomes difficult. On the other hand, it is not [be / it / if / cooking temperature becomes high,] desirable, also when there will be a possibility that evaporation of the plasticizer contained in the film may become intense, and it will use a hot calender roll as a heating method, and it is generated by the float between a hot calender roll and a film and extends uniformly. In using a hot calender roll, it adjusts the skin temperature of a hot calender roll to said range. The hot calender roll can also provide two or more. Especially if the quality of facing of a hot calender roll is construction material which a polyvinyl alcohol film and a slide do not produce, it will not be restricted, but metal and the quality of ceramics are preferred. It is so desirable that it is close to mirror finish about the surface roughness of a hot calender roll.

[0025] As for draw magnification, although the draw magnification of an oriented film can be suitably set up according to the purpose, it is [3 to 5.5 times] preferably 2 to 6 times more desirable to consider it as 3.5 to 5 times still more preferably. About 5–40 micrometers is preferred for a thickness of one sheet of the extended oriented film.

[0026] In the manufacturing method of said oriented film, it can be dyed the film 1a for undivided by iodine or dichromatic dye. After extending the film for undivided, the oriented film 1b can also be dyed by iodine or dichromatic dye. Dyeing can also be performed where an oriented film is laminated. Although a dyeing method in particular is not restricted, it is common to use iodine-potassium iodide solution, in using iodine, and when using dichromatic dye, it is common to use a dye solution. Even as for dyeing processing, a ***** oriented film is used as a polarization film by iodine or dichromatic dye. The extended polyvinyl alcohol system film can perform durability-ized processing with boric acid etc. The oriented film (polarization film) in which a dyeing method, boric acid processing, etc. were performed is dried in accordance with a conventional method.

[0027] Said polarization film can be used as the polarizing plate which provided the optical

transparent protection protective layer at least in the one side in accordance with a conventional method. as the coating layer according [an optical transparent protection protective layer] to polymer, or the laminate layer of a film -- **** -- things are made. Although a proper transparent material can be used as transparent polymer or the film material which forms transparent protection layer, what is excellent in transparency, a mechanical strength and thermal stability, moisture interception nature, etc. is used preferably. As a material which forms said transparent protection layer, for example Polyester system polymer, such as polyethylene terephthalate and polyethylenenaphthalate, Styrene system polymer, such as acrylic polymer, such as cellulose type polymer, such as diacetyl cellulose and cellulose triacetate, and polymethylmethacrylate, polystyrene, and an acrylonitrile styrene copolymer (AS resin), polycarbonate system polymer, etc. are raised. The polyolefine which has polyethylene, polypropylene, a cyclo system, or norbornene structure, Polyolefin system polymer like an ethylene propylene copolymer, VCM/PVC system polymer, Amide system polymer, such as nylon and aromatic polyamide, imide system polymer, Sulfone series polymer, polyether sulphone system polymer, polyether ether ketone system polymer, Polyphenylene sulfide system polymer, vinyl alcohol system polymer, The mixed material of vinylidene chloride system polymer, vinyl butyral system polymer, arylate system polymer, polyoxymethylene system polymer, epoxy system polymer, or said polymer, etc. are raised as an example of the polymer which forms said transparent protection layer.

[0028]A polarizing plate can be used as a reflection type polarization film, a semi transmitting layer type polarization film, a polarized-light-separation polarization film, etc. which laminated the phase difference film etc., although said polarizing plate is pasted together to the glass substrate of the liquid crystal panel outermost surface and it is used for a liquid crystal display. To a polarizing plate, an optical compensation film and other various view angle expanding films can also be laminated. The reflecting layer of fine rugged structure can be provided on the surface of a polarizing plate, and it can also be considered as an anti-dazzle sheet.

[0029]

[Example]Hereafter, the example etc. which show the composition and the effect of this invention concretely are described.

[0030]A polyvinyl alcohol film (Kuraray 9P75R) example 175 micrometers in thickness, and 6000 mm in width was adjusted with gas conditioning oven to moisture-regain 5. 3%. After it pasted this together to three layers with the pressure roll heated at 50 ** and it was total 228 micrometers in thickness, compression extension was performed by the pressure which serves as request magnification using a 105 ** hot calender roll, and the oriented film 4 times the execution magnification of this was obtained. Then, dyeing processing by iodine and fixing treatment by boric acid were performed, and the polarization film was obtained. The polarization film obtained by the laminating condition was rolled round on the separate roll of three, respectively.

[0031]A polyvinyl alcohol film (Kuraray 9P75R) example 240 micrometers in thickness, and 6000 mm in width was adjusted with gas conditioning oven to moisture-regain 5. 3%. After it pasted this together to five layers with the pressure roll heated at 50 ** and it was total 210 micrometers in thickness, compression extension was performed by the pressure which serves as request magnification using a 110 ** hot calender roll, and the oriented film 5.5 times the execution magnification of this was obtained. Then, dyeing processing by iodine and fixing treatment by boric acid were performed, and the polarization film was obtained. The polarization film obtained by the laminating condition was rolled round on the separate roll of five, respectively.

[0032]In comparative example 1 Example 1, the oriented film was obtained like Example 1 except having performed compression extension by the pressure from which an oriented film becomes one 4 times the execution magnification of this about one sheet about a polyvinyl alcohol film. Then, dyeing processing and fixing treatment were performed like Example 1, and the polarization film was obtained. The obtained polarization film was rolled round on the roll of one.

[0033]In comparative example 2 Example 2, although the oriented film was obtained like Example 2

except having performed compression extension by the pressure from which an oriented film becomes one 5.5 times the execution magnification of this about one sheet about a polyvinyl alcohol film, it was generated by the extension piece.

[0034]The transmissivity of the polarization film obtained by the above-mentioned Examples 1-2 and the comparative example 1, a polarization degree, thickness, and the number of production rolls in one process are shown in Table 1.

[0035](Transmissivity) The transmissivity of the polarization film of one sheet was measured using the spectrophotometer (Murakami Color Research Laboratory Make, CMS-500). The transmissivity of a polarization film is Y value which carried out spectral-luminous-efficacy compensation by the 2 times view (illuminant C) of JIS Z8701.

[0036](Polarization degree) The transmissivity (H_0) at the time of piling up the same polarization film of two sheets so that a polarization axis may become parallel, and the transmissivity (H_{90}) at the time of piling up so that it may become a rectangular cross were measured using the above-mentioned spectrophotometer, and it asked for the polarization degree from the following formulas. Polarization degree (%) = $\sqrt{(H_0 - H_{90}) / (H_0 + H_{90})}$ The parallel transmissivity (H_0) which is x100, and rectangular transmissivity (H_{90}) are Y values which carried out spectral-luminous-efficacy compensation by the view (illuminant C) twice.

[0037]

[Table 1]

	透過率 (%)	偏光度 (%)	厚み (μm)	1工程での作 製ロール数
実施例 1	44.2	95.2	36	3
実施例 2	44.1	95.6	15	5
比較例 1	44.1	95.4	36	1

the transmissivity of the polarization film obtained by the example and a comparative example as shown in Table 1, and a polarization degree -- abbreviated -- according to the example, although it is the same, there are many production rolls in one process, and productivity is markedly alike and is improving. Also when thickness of a polarization film (oriented film) is made thin, an extension piece is not accepted in the example but it is admitted that it can respond to highly efficient-ization by slimming down.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

- . 3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a key map of the manufacturing method of the oriented film of this invention.

[Drawing 2] It is a key map of the various modes of a stretching process.

[Description of Notations]

1 Polyvinyl alcohol system film

2 Pressure roll

3 Stretching process

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

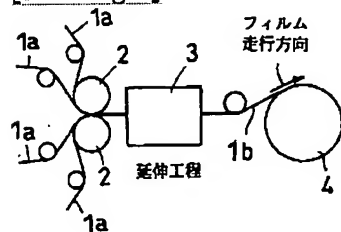
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

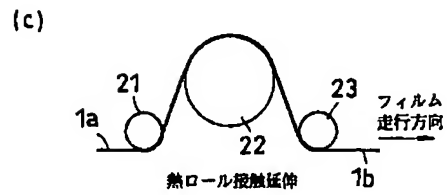
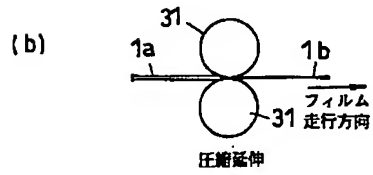
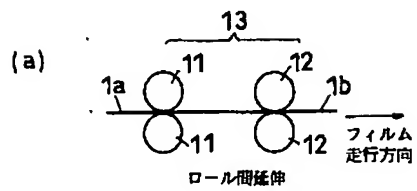
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-333520

(P2002-333520A)

(43) 公開日 平成14年11月22日 (2002.11.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 4 9
B 2 9 C 55/02		B 2 9 C 55/02	2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	5 1 0 4 F 2 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-135812(P2001-135812)

(22) 出願日 平成13年5月7日 (2001.5.7)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 近藤 誠司

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 土本 一喜

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(74) 代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

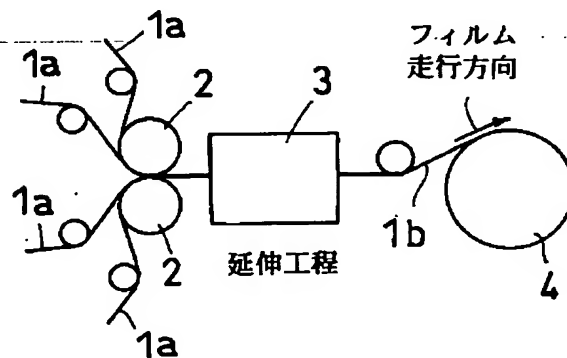
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配向フィルムの製造方法、偏光フィルム、偏光板および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 生産性よく、ポリビニルアルコール系フィルムの配向フィルムを製造する方法を提供することを目的とする。さらには、薄型化した場合にも高性能の偏光フィルムとなりうる配向フィルムを製造しうる方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 未配向のポリビニルアルコール系フィルムを、2枚以上積層した状態で、一括延伸する工程を含むことを特徴とする配向フィルムの製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 未配向のポリビニルアルコール系フィルムを、2枚以上積層した状態で、一括延伸する工程を含むことを特徴とする配向フィルムの製造方法。

【請求項 2】 未配向のポリビニルアルコール系フィルムの厚みが $100\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の配向フィルムの製造方法。

【請求項 3】 積層した未配向のポリビニルアルコール系フィルムの全厚みが $500\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の配向フィルムの製造方法。

【請求項 4】 延伸工程を乾式延伸法により行うことを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の配向フィルムの製造方法。

【請求項 5】 未配向のポリビニルアルコール系フィルムを、ヨウ素または二色性染料で染色しておくことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の配向フィルムの製造方法。

【請求項 6】 未配向フィルムを延伸した後に、配向フィルムをヨウ素または二色性染料で染色することを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の配向フィルムの製造方法。

【請求項 7】 請求項 5 または 6 記載の配向フィルムの製造方法により得られた配向フィルムからなる偏光フィルム。

【請求項 8】 請求項 7 記載の偏光フィルムの少なくとも片面に、光学透明保護層を設けた偏光板。

【請求項 9】 請求項 8 記載の偏光板を用いた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、偏光フィルム等に用いられるポリビニルアルコール系フィルムの配向フィルムの製造方法、当該製造方法により得られる偏光フィルム、さらには偏光板、液晶表示装置、に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示装置等に用いる偏光フィルムとして、ポリビニルアルコール系フィルムの配向フィルムが用いられている。当該配向フィルムの製法としては、湿潤延伸法と乾式延伸法とがある。湿潤延伸法ではフィルムの含水率が延伸に影響を及ぼすため配向フィルムに延伸ムラが生じやすい。一方、乾式延伸法では、ガラス転移点以上に加熱したフィルムをロール間の周速比で引張力を付与して延伸を施すため、延伸応力により薄肉化される際に、引張応力による変形により不均一が生じて延伸ムラが生じ易い。このような延伸ムラを有する配向フィルムを用いた偏光フィルムでは色ムラ・性能ムラに問題がある。前記乾式延伸法による配向フィルムの製造方法の問題に対しては、特許 2731813 号公報、特許 1524033 号公報等が提案されている。

【0003】 前記偏光板が部材として用いられている液晶表示装置は、今後、TV 用途などへ展開されることなどを考えると、その各部材のコストダウンも必要となり、偏光板についても生産性の向上が望まれている。また液晶表示装置の高機能化に伴って、偏光板にも高性能化が求められており、その薄型化が望まれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、生産性よく、ポリビニルアルコール系フィルムの配向フィルムを製造する方法を提供することを目的とする。さらには、薄型化した場合にも高性能の偏光フィルムとなりうる配向フィルムを製造する方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す方法により前記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】 すなわち本発明は、未配向のポリビニルアルコール系フィルムを、2枚以上積層した状態で、一括延伸する工程を含むことを特徴とする配向フィルムの製造方法、に関する。

【0007】 上記本発明では、未配向のポリビニルアルコール系フィルムを積層し、その積層状態のフィルムを一括に延伸しているため、生産性を格段に向上することができる。また、前記未配向フィルムの厚みが薄い場合や、延伸倍率を高めた場合などに発生するフィルムの破断頻度も、未配向フィルムを積層して多層化した状態で一括で延伸することにより低減できることも見出した。かかる薄型化した配向フィルムにより高性能の偏光フィルムを得ることができる。

【0008】 前記配向フィルムの製造方法において、未配向のポリビニルアルコール系フィルムの厚みが $100\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【0009】 未配向フィルム一枚のフィルム厚みは $100\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $80\mu\text{m}$ が以下、さらに好ましくは $40\mu\text{m}$ 以下が薄型化するうえで望ましい。厚みが $100\mu\text{m}$ を超えると、連続ライン中でのガイドロールへの抱き角が大きくなったところなどで浮きが発生し、シワや折れが発生しやすい。

【0010】 前記配向フィルムの製造方法において、積層した未配向のポリビニルアルコール系フィルムの全厚みが $500\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【0011】 未配向フィルムの積層枚数については特に制限はないが、積層した未配向フィルムの全厚みが $500\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $300\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $150\mu\text{m}$ 以下となるように積層するのが望ましい。前記全厚みを前記範囲以下であれば、たとえば、次工程において、得られた積層状態の配向フィルムに、ヨウ素、ホウ酸などを含浸させる湿式処理を施して偏光フ

フィルムとする場合に、含浸液を内部まで速やかに浸透させることができ、生産性を向上させるうえで好ましい。

【0012】前記配向フィルムの製造方法において、延伸工程を乾式延伸法により行うことが好ましい。湿式延伸法では水が介在するために延伸張力を加えても積層フィルム間に滑りが生じ、キズ、シワ、折れなどが生じやすい。乾式延伸法ではこのような問題がないので好ましい。

【0013】前記配向フィルムの製造方法において、未配向フィルムを、ヨウ素または二色性染料で染色しておくことができる。また、前記配向フィルムの製造方法において、未配向フィルムを延伸した後に、配向フィルムをヨウ素または二色性染料で染色することができる。

【0014】また本発明は前記配向フィルムの製造方法により得られた配向フィルムからなる偏光フィルム、に関する。また本発明は前記偏光フィルムの少なくとも片面に、光学透明保護層を設けた偏光板、に関する。さらには本発明は、前記偏光板を用いた液晶表示装置、に関する。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の配向フィルムの製造方法に用いるポリビニルアルコール系フィルムの材料には、ポリビニルアルコールまたはその誘導体が用いられる。ポリビニルアルコールの誘導体としては、ポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール等があげられる他、エチレン、プロピレン等のオレフィン、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸等の不飽和カルボン酸そのアルキルエステル、アクリルアミド等で変性したものがあげられる。ポリビニルアルコールの重合度は、1000から10000程度、ケン化度は80~100モル%程度のものが一般には用いられる。未配向のポリビニルアルコール系フィルムの厚みは特に制限されないが、前記の通り、100 μ m以下のものが好ましい。なお、通常、30~100 μ m程度のものが用いられる。

【0016】その他、前記ポリビニルアルコール系の未配向フィルム中には可塑剤等の添加剤を含有することもできる。可塑剤としては、ポリオールおよびその縮合物等があげられ、たとえばグリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール等があげられる。可塑剤の使用量は、特に制限されないが未配向フィルム中20重量%以下とするのが好適である。

【0017】前記ポリビニルアルコール系フィルムの未配向フィルムは、湿潤延伸法または乾式延伸法に応じてその含水率を適宜に調整する。乾式延伸法の場合には、未配向フィルムの含水率は10%以下であるのが好ましい。なお、含水率は絶乾状態の未配向フィルムの重量に対する水分重量の割合をいう。未配向フィルムの含水率の調整法は特に限定されないが、たとえば、フィルムライン用の高温のオープン等を用いる熱風加熱式、熱板等

を用いる熱板加熱式、赤外線加熱等を用いる輻射加熱式、熱ロールを用いるロール加熱方式等の各種方法等により乾燥させる方法を採用できる。乾燥温度は、生産性がよいことから50℃以上とするのが好ましい。前記含水率は、好ましくは8%以下、さらには5%以下である。なお、延伸ムラの点で、含水率は0.5%以上とするのが好ましい。

【0018】本発明の配向フィルムの製造では、前記未配向のポリビニルアルコール系フィルムを2枚以上積層する。未配向フィルムの積層化には、加圧ロールなどを用いて密着させるのが好ましい。積層した未配向フィルムをある程度密着させることにより、積層した未配向フィルムの層間に浮きが入ったりシワや折れが発生して外觀不良となることを防止できる。このとき密着を容易にするために、たとえば、加圧ロールを加熱して、未配向フィルムを35℃以上、さらには50℃以上、特に50~70℃程度に加熱するのが好ましい。

【0019】図1は、4枚の未配向のポリビニルアルコール系フィルム1aを加圧ロール2により積層し、延伸工程3で一括延伸する工程の概念図の一例である。一括延伸により得られた配向フィルム1bは、巻取りロール4にそれぞれ一括で巻き取られている。なお、得られた配向フィルム1bは、それぞれ別々の巻取りロールに巻取することもできる。

【0020】延伸方法は特に制限されず、湿潤延伸法と乾式延伸法のいずれも採用できるが乾式延伸法を用いるのが好ましい。乾式延伸法の延伸手段としては、たとえば、ロール間延伸方法、加熱ロール延伸方法、圧縮延伸方法等があげられる。延伸は多段で行うこともできる。前記延伸手段において、未配向フィルムは、通常、加熱状態とされる。

【0021】図2(a)は、ロール間延伸方法の概念図であり、未配向フィルム1aを、ロール11(低速)とロール12(高速)のロール間で加熱するとともに、ロール間の周速差により延伸を行って配向フィルム1bとしている。図2(a)における加熱手段13としては、高温のオープン等を用いる熱風加熱式、熱板等を用いる熱板加熱式、赤外線加熱等を用いる輻射加熱式等の各種方法を採用できる。

【0022】図2(b)は、加熱ロール延伸方法の概念図であり、未配向フィルム1aを、熱ロール22を用いて加熱し、ロール21またはロール23のロール間の周速差により延伸を行って配向フィルム1bとしている。ロール21(低速)と熱ロール22(高速)の周速差により延伸を行う場合には後方に張力が付与され、ロール23(高速)と熱ロール22(低速)の周速差により延伸を行う場合には前方に張力が付与される。

【0023】図2(c)は、圧縮延伸方法の概念図であり、未配向フィルム1aを、熱ロール31を用いて圧縮延伸して配向フィルム1bとしている。圧縮延伸方法で

は未配向フィルム 1 a の加熱手段として、高温のオープン等を用いる熱風加熱式、熱板等を用いる熱板加熱式、赤外線加熱等を用いる輻射加熱式等の各種方法を採用することもできる。

【0024】加熱温度は、70～120℃程度が好ましく、さらに好ましくは90～110℃である。加熱温度が70℃未満では、フィルムの引張降伏点応力が破断応力値に近くなるため連続した配向フィルムの製造が困難となる。一方、加熱温度が高くなるとフィルムに含まれている可塑剤の蒸発が激しくなるおそれがあり、また加熱手段として、熱ロールを用いる場合には、熱ロールとフィルムとの間に浮きが発生し、均一に延伸するうえでも好ましくない。なお、熱ロールを用いる場合には熱ロールの表面温度を前記範囲に調整する。熱ロールは複数本を設けることもできる。熱ロールの表面材質はポリビニルアルコールフィルムとすべりの生じない材質であれば特に制限されないが、金属やセラミック質が好適である。また熱ロールの表面粗度については鏡面仕上げに近いほど好ましい。

【0025】配向フィルムの延伸倍率は目的に応じて適宜に設定できるが、延伸倍率は2～6倍、好ましくは3～5.5倍、さらに好ましくは3.5～5倍とするのが望ましい。延伸された配向フィルムの1枚の厚さは5～40μm程度が好適である。

【0026】前記配向フィルムの製造方法において、未配向フィルム 1 a には、ヨウ素または二色性染料で染色しておくことができる。また、未配向フィルムを延伸した後に、配向フィルム 1 b をヨウ素または二色性染料で染色することもできる。染色は、配向フィルムを積層した状態で行うこともできる。染色方法は特に制限されないが、ヨウ素を用いる場合には、ヨウ素-ヨウ化カリウム水溶液を用いるのが一般的であり、二色性染料を用いる場合には染料水溶液を用いるのが一般的である。ヨウ素または二色性染料で染色処理されている配向フィルムは、偏光フィルムとして用いられる。また、延伸されたポリビニルアルコール系フィルムは、ホウ酸等により耐久化処理を行うことができる。染色方法、ホウ酸処理等が行われた配向フィルム（偏光フィルム）は、常法に従って乾燥させる。

【0027】前記偏光フィルムは、常法に従って、その少なくとも片面に光学透明保護層を設けた偏光板とすることができる。光学透明保護層はポリマーによる塗布層として、またはフィルムのラミネート層等として設けることができる。透明保護層を形成する、透明ポリマーまたはフィルム材料としては、適宜な透明材料を用いるが、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮断性などに優れるものが好ましく用いられる。前記透明保護層を形成する材料としては、例えばポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、二酢酸セルロースや三酢酸セルロース等の

セルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、あるいは前記ポリマーのブレンド物なども前記透明保護層を形成するポリマーの例としてあげられる。

【0028】前記偏光板は液晶パネル最表面のガラス基板に貼り合わせて液晶表示装置に用いられるが、偏光板は位相差フィルム等を積層した反射型偏光フィルム、半透過型偏光フィルム、偏光分離偏光フィルム等とすることができる。また、偏光板には、光学補償フィルム、その他の各種視野角拡大フィルムを積層することもできる。また、偏光板の表面上に微細凹凸構造の反射層を設けて防眩シートとすることもできる。

【0029】

【実施例】以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明する。

【0030】実施例 1

厚み75μm、幅6000mmのポリビニルアルコールフィルム（（株）クラレ製9P75R）を調湿オープンにより、水分率5.3%に調整した。これを、50℃に加熱した加圧ロールにて3層に貼り合わせ、全厚み228μmとした後、105℃の熱ロールを用いて所望倍率となる圧力で圧縮延伸を行い、実行倍率4倍の配向フィルムを得た。その後、ヨウ素による染色処理およびホウ酸による固定化処理を行い、偏光フィルムを得た。積層状態で得られた偏光フィルムはそれぞれ別々の3本のロールに巻き取った。

【0031】実施例 2

厚み40μm、幅6000mmのポリビニルアルコールフィルム（（株）クラレ製9P75R）を調湿オープンにより、水分率5.3%に調整した。これを、50℃に加熱した加圧ロールにて5層に貼り合わせ、全厚み210μmとした後、110℃の熱ロールを用いて所望倍率となる圧力で圧縮延伸を行い、実行倍率5.5倍の配向フィルムを得た。その後、ヨウ素による染色処理およびホウ酸による固定化処理を行い、偏光フィルムを得た。積層状態で得られた偏光フィルムはそれぞれ別々の5本のロールに巻き取った。

【0032】比較例1

実施例1において、ポリビニルアルコールフィルムを一枚について、配向フィルムが実行倍率4倍となる圧力で圧縮延伸を行った以外は実施例1と同様にして配向フィルムを得た。その後、実施例1と同様にして染色処理および固定化処理を行い、偏光フィルムを得た。得られた偏光フィルムを1本のロールに巻き取った。

【0033】比較例2

実施例2において、ポリビニルアルコールフィルムを一枚について、配向フィルムが実行倍率5.5倍となる圧力で圧縮延伸を行った以外は実施例2と同様にして配向フィルムを得たが、延伸切れが発生した。

【0034】上記実施例1～2および比較例1で得られた偏光フィルムの透過率、偏光度、厚み、1工程での作製ロール数を表1に示す。

【0035】(透過率) 分光光度計 (株) 村上色彩技*

	透過率 (%)	偏光度 (%)	厚み (μm)	1工程での作 製ロール数
実施例1	44.2	95.2	36	3
実施例2	44.1	95.6	15	5
比較例1	44.1	95.4	36	1

表1に示す通り、実施例と比較例で得られる偏光フィルムの透過率、偏光度は略同様であるが、実施例によれば、1工程での作製ロール数が多く生産性が格段に向上している。また、偏光フィルム(配向フィルム)の厚みを薄くした場合にも、延伸切れは実施例では認められず、薄型化による高性能化に対応できることが認められる。

【図面の簡単な説明】

※

* 術研究所製, CMS-500) を用いて、1枚の偏光フィルムの透過率を測定した。なお、偏光フィルムの透過率は JIS Z 8701 の2度視野 (C光源) により視感度補整した Y 値である。

【0036】(偏光度) 2枚の同じ偏光フィルムを偏光軸が平行になるように重ね合わせた場合の透過率 (H_0) と、直交になるように重ね合わせた場合の透過率 (H_{90}) を、上記分光光度計を用いて測定し、以下の式から偏光度を求めた。

$$\text{偏光度}(\%) = \sqrt{\{(H_0 - H_{90}) / (H_0 + H_{90})\} \times 100}$$

なお、平行の透過率 (H_0) と直交の透過率 (H_{90}) は2度視野 (C光源) により視感度補整した Y 値である。

【0037】

【表1】

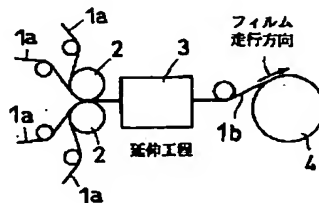
※【図1】本発明の配向フィルムの製造方法の概念図である。

【図2】延伸工程の各種態様の概念図である。

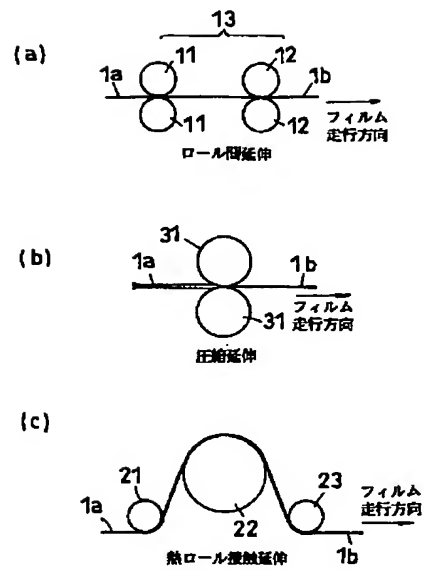
【符号の説明】

- 1 ポリビニルアルコール系フィルム
- 2 加圧ロール
- 3 延伸工程

【図1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 西田 昭博
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA26 BA27 BB43 BC03 BC09
BC22
2H091 FA08X FA08Z FB02 FC08
LA11 LA12
4F210 AA19 AE10 AG01 AH73 QA03
QC01 QD21 QG01 QG18